

BRAKE FLUID PRESSURE CIRCUIT FOR VEHICLE

Patent Number: JP10024828
Publication date: 1998-01-27
Inventor(s): SAKAI TSUNEJI
Applicant(s):: NISSHINBO IND INC
Requested Patent: ☐ JP10024828
Application Number: JP19960197011 19960708
Priority Number(s):
IPC Classification: B60T8/48
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve increase speed of the brake fluid pressure of a wheel cylinder in braking by arranging a piston in parallel to a pump of a return fluid pressure circuit which returns from the wheel cylinder to a major fluid pressure circuit and connecting a first chamber and a second chamber of this piston to a discharge side and a suction side of the pump respectively.
SOLUTION: A fluid pressure generated in a master cylinder 12 is applied to a wheel cylinder 14 via a major fluid pressure circuit 21 in an ordinary brake action so as to brake a wheel 10. However, in a brake control such as a traction control, an antilock brake control, etc., a pump 16 is driven by a motor 17, brake fluid in its suction side is discharged from the pump 16, and the brake fluid pressure is increased. The increase in this brake fluid pressure increases the fluid pressure of a first chamber 42 of a piston 40 and allows a piston part, 44 to slide in the second chamber 43 side. A large quantity of brake fluid in the second chamber 43 is thus discharged to an auxiliary fluid pressure circuit 23 so that increase speed of the brake fluid pressure of the wheel cylinder 14 can be improved.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

使用後返却願います

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-24828

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月27日

(51) Int.Cl.⁸

B 6 0 T 8/48

識別記号

庁内整理番号

F I

B 6 0 T 8/48

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-197011

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月8日

(71) 出願人 000004374

日清紡績株式会社

東京都中央区日本橋人形町2丁目31番11号

(72) 発明者 酒井恒司

静岡県浜北市中瀬8000 日清紡績株式会社

浜北精機工場内

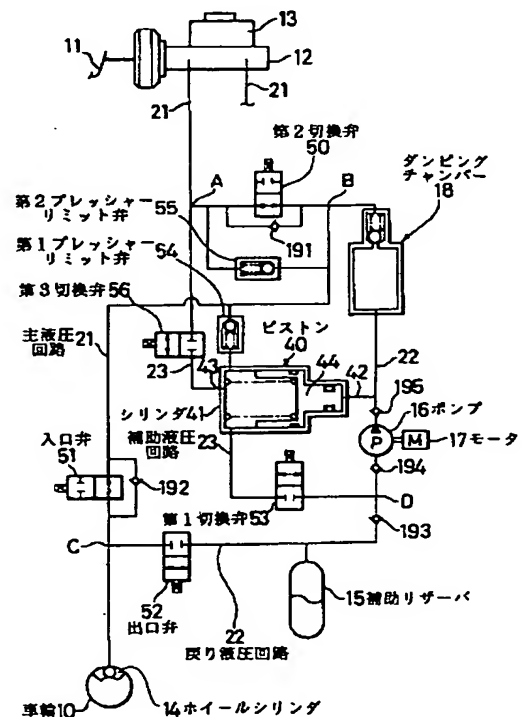
(74) 代理人 弁理士 山口 朔生 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 車両用ブレーキ液圧回路

(57) 【要約】

【課題】 簡単なデバイスの付加でブレーキ制御時のホイールシリンダのブレーキ液圧の上昇速度を高める。

【解決手段】 主液圧回路 21 と、ポンプ 16 を途中に配置してある戻り液圧回路 22 とを備えた車両用ブレーキ液圧回路において、ポンプ 16 と並列にピストン 40 を接続し、ピストン 42 に蓄えられたブレーキ液をポンプ 16 の吸入側に供給する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 マスタシリンダから入口弁を介して車輪のホイールシリンダに液圧を供給する主液圧回路と、車輪のホイールシリンダから出口弁とポンプを介して主液圧回路に戻る戻り液圧回路とを備えた車両用ブレーキ液圧回路において、

戻り液圧回路のポンプと並列にピストンを配置し、ピストンは第1室と第2室を備え、第1室は戻り液圧回路のポンプの吐出側に、第2室は戻り液圧回路のポンプの吸入側に接続され、ピストンと直列に第1切換弁を配置し、ポンプが駆動して戻り液圧回路のポンプの吐出側の圧力が高くなり、第1切換弁が開状態になると、第2室内のブレーキ液がポンプの吸入側に吐出されることを特徴とする、

車両用ブレーキ液圧回路。

【請求項2】 請求項1に記載の車両用ブレーキ液圧回路において、

戻り液圧回路のポンプの吐出側から第1室へのブレーキ液の供給量に対して第2室から吐出されるブレーキ液の量が同等か又は多いことを特徴とする、

車両用ブレーキ液圧回路。

【請求項3】 請求項1乃至2のいずれかに記載の車両用ブレーキ液圧回路において、

主液圧回路と戻り液圧回路のポンプの吐出側との交差部と、主液圧回路のマスタシリンダ側との間に第2切換弁を配置し、

主液圧回路の第2切換弁よりマスタシリンダ側と、ピストンの第2室又はポンプの吸入側との間に第3切換弁又はチェック弁を配置し、

マスタシリンダからピストンの第2室又はポンプの吸入側にブレーキ液を供給可能とすることを特徴とする、

車両用ブレーキ液圧回路。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれかに記載の車両用ブレーキ液圧回路において、

主液圧回路と戻り液圧回路のポンプの吐出側との交差部と、主液圧回路のマスタシリンダ側との間に第2切換弁を配置し、

ピストンに並列に第1プレッシャーリミット弁を配置し、

第2切換弁に並列に第2プレッシャーリミット弁を配置し、

第1プレッシャーリミット弁の開弁圧が第2プレッシャーリミット弁より低く設定されることを特徴とする、

車両用ブレーキ液圧回路。

【請求項5】 請求項1乃至4のいずれかに記載の車両用ブレーキ液圧回路において、

第1切換弁又は第3切換弁の少なくとも1つの切換弁の前又は後にチェック弁を設けることを特徴とする、

車両用ブレーキ液圧回路。

【請求項6】 請求項1乃至5のいずれかに記載の車両用ブレーキ液圧回路において、

相互に独立した2系統のブレーキ液圧回路と、

第1室と第2室を各々有する第1ピストンと第2ピストンを備え、

第1ピストンの第1室は一方の系統に接続し、第2室は他方の系統に接続し、

第2ピストンの第1室は他方の系統に接続し、第2室は一方の系統に接続することを特徴とする、

車両用ブレーキ液圧回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両のブレーキ液圧回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、TCS（トラクションコントロールシステム）及び車両挙動制御における動作時の車輪のホイールシリンダのブレーキ液圧の上昇速度を確保するために、高圧アクチュレータ、アクティブブースタやポンプなどの追加で対応していた。

【0003】 しかし、従来の方法では、次のような問題点がある。

<イ>高圧アクチュレータ、アクティブブースタやポンプなどの追加は、デバイスの個数が多くなり、コストアップや大型化などの問題が生じていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、簡単なデバイスの付加でブレーキ制御時のホイールシリンダのブレーキ液圧の上昇速度を高めることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、マスタシリンダから入口弁を介して車輪のホイールシリンダに液圧を供給する主液圧回路と、車輪のホイールシリンダから出口弁とポンプを介して主液圧回路に戻る戻り液圧回路とを備えた車両用ブレーキ液圧回路において、戻り液圧回路のポンプと並列にピストンを配置し、ピストンは第1室と第2室を備え、第1室は戻り液圧回路のポンプの吐出側に、第2室は戻り液圧回路のポンプの吸入側に接続され、ピストンと直列に第1切換弁を配置し、ポンプが駆動して戻り液圧回路のポンプの吐出側の圧力が高くなり、第1切換弁が開状態になると、第2室内のブレーキ液がポンプの吸入側に吐出されることを特徴とする、車両用ブレーキ液圧回路にある。

【0006】

【発明の実施の形態】 以下、図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。

【0007】 <イ>車両用ブレーキ液圧回路の概要

車両用ブレーキ液圧回路において、図1のように液圧ユニット20で発生した液圧は前輪や後輪の各ホイールシリンダ14に付与され、各車輪（右前輪103、左前輪

102、右後輪101、左後輪104)に制動をかける。例えば、トラクション制御システム(TCS)、車両挙動制御システム又はアンチロックブレーキ制御システム(ABS)などのブレーキ制御において、車輪がスリップ又は車両が異常挙動すると、車輪速センサ31及び他の各種センサ(例えば液圧センサ32、Gセンサ33、ヨーレイトセンサ34、ステアリング舵角センサ35、エンジンのセンサ38)や各種スイッチ(例えば液量スイッチ36、液圧スイッチ37、ストロークスイッチ41)からの信号を基に電子制御装置30により、液圧ユニット20を制御して車輪に対して最適なブレーキ制御が行われる。それと共にエンジン部39に対しても最適なトルク制御が行われる。なお、電子制御装置30は、専用ハード装置、また、マイクロコンピュータなど一般のコンピュータ装置の構成を有していても良い。

【0008】<ロ>液圧ユニットの概要

液圧ユニット20は、1個の車輪10については図2に、全輪については図3にその一例が示され、トラクション制御システム(TCS)、車両挙動制御システム又はアンチロックブレーキ制御システム(ABS)などの液圧回路として作用している。なお、図3はX配管の例であり、独立した第1と第2の2系統の液圧回路を形成し、第1系統の主液圧回路21には左前輪102と右後輪101が接続され、第2系統の主液圧回路21には右前輪103と左後輪104が接続されている。

【0009】液圧ユニット20は、マスタシリンダ12とホイールシリンダ14を結ぶ主液圧回路21、ポンプ16でブレーキ液を主液圧回路21に戻す戻り液圧回路22、マスタシリンダ12又はピストン40からポンプ16にブレーキ液を供給する補助液圧回路23を備えており、各液圧回路にはバルブ(弁)が配置され、回路の開閉を制御して、各車輪10に対して所定のブレーキ制御を行っている。なお、液圧回路には幾つものチェック弁191乃至197を配置して逆流の防止と安全性を確保している。

【0010】<ハ>主液圧回路

主液圧回路21は、マスタシリンダ12とホイールシリンダ14間のブレーキ液の流路であり、例えば、この流路中に例えば第2切換弁50と入口弁51が配置され、第2切換弁50に並列に第2プレッシャーリミット弁55が配置されている。第2切換弁50は、ブレーキ液の通路の開閉を切り換える弁である。

【0011】<ニ>戻り液圧回路

戻り液圧回路22は、ホイールシリンダ14のブレーキ液を主液圧回路21に戻す流路であり、例えば、主液圧回路21のホイールシリンダ側(C部)と第2切換弁50と入口弁51の間(B部)を結び、この流路中に出口弁52、補助リザーバ15、ポンプ16、ダンピングチャンパー18が配置される。戻り液圧回路22のポンプ16の吐出側にピストン40の一方の口部42を接続す

る。

【0012】ポンプ16はモータ17で駆動され、ブレーキ液に液圧を付与してダンピングチャンパー側に吐出する。吐出されたブレーキ液はピストン40の第1室42に液圧を付与して、ピストン部44の移動によりピストン40の第2室43のブレーキ液をポンプ吸入側に吐出することができる。なお、ダンピングチャンパー18は、ブレーキ液圧の変動を吸収するもので、必要に応じて配置される。

【0013】<ホ>補助液圧回路

補助液圧回路23は、ブレーキ液をポンプ16に供給する流路であり、例えば、主液圧回路21のマスタシリンダ側(A部)とポンプ16の吸入側の戻り液圧回路22(D部)を結び、途中に第1切換弁53を配置する。第1切換弁53より補助液圧回路23のマスタシリンダ側にピストン40の第2室43を接続する。ピストン40の第2室43とマスタシリンダ側との間に第3切換弁56を配置する。図3のように第3切換弁56の代わりにチェック弁196を配置しても良い。第2室43はブレーキ液を蓄積でき、ピストン部44の移動でブレーキ液を補助液圧回路23に供給することができる。

【0014】第1切換弁53より補助液圧回路23のマスタシリンダ側と、吐出側の戻り液圧回路22が接続された主液圧回路21のB部との間に第1プレッシャーリミット弁54を配置する。第1プレッシャーリミット弁54の開弁圧を第2プレッシャーリミット弁55の開弁圧より低く設定することにより、主液圧回路21のB部や戻り液圧回路のポンプ吐出側の液圧が所定の大きになると、第1プレッシャーリミット弁54が先に開き、ブレーキ液が補助液圧回路23のピストン40の第2室43側に供給される。第1切換弁53を開くことにより、マスタシリンダ12又はピストン40からポンプ16にブレーキ液を供給することができる。

【0015】<ヘ>ピストン

ピストン40は、シリンダ41内にピストン部44が摺動可能に配置され、ピストン部44の両側に第1室42と第2室43を設ける。ピストン40は、例えば、第2室43の断面積を第1室42より大きくし、第1室42の液圧の増加により、第2室43から多量のブレーキ液が補助液圧回路23に供給できるようにする。

【0016】<ト>全輪に適用した液圧ユニット例

全輪に適用した液圧ユニット20は、図3～図5にその一例を示す。図3は、図2を4輪に拡張した液圧回路であり、右後輪101と左前輪102を同一の主液圧回路21に配置し、右前輪103と左後輪104を同一の主液圧回路21に配置した2系統のX配管の例を示している。

【0017】図4は、図3に比べて、ピストン40の配管位置が相違している。即ち、各々のピストン40は、各々の系統の補助液圧回路23に第2室43を接続し、

第1室42を他方の系統の戻り液圧回路22のF部、E部に各々接続している。この構成により、一方の系統のポンプ16が吐出状態にあると、他方の系統のポンプ16の吸入側にブレーキ液が供給される。そして、通常、一対のポンプ16、16は、一方が吐出状態のとき、他方は吸入状態となるので、ピストン40、40を交差して接続すると、ポンプ16、16の動作と協同し、効率よくブレーキ液をホイールシリンダ14に送出することができる。また、一系統のみホイールシリンダに液圧を発生したい場合、逆側のポンプ16からピストン40を介しブレーキ液が吐出されるため、より速く多量のブレーキ液を供給できる。

【0018】図5は、図4の変形例を示している。図5の液圧回路では、一対のピストンを一体に設けた一体型ピストン401を配置している。一体型ピストン401は、シリンダ411内にピストン部441を配置して4つの室を形成し、相対向する位置に第1室421、第1室422を配置し、及び相対向する位置に第2室431、第2室432を配置する。第1室421を一系統の戻り液圧回路のE部に接続し、第2室431を他系統の補助液圧回路のI部に接続する。同様に、第1室422を他系統の戻り液圧回路22のF部に接続し、第2室432を一系統の補助液圧回路23のH部に接続する。

【0019】この構成により、一系統のポンプ16が吐出状態になり、第1室421にブレーキ液圧がかかる、と、ピストン部441が（図5において）右方向に移動し、第1室422のブレーキ液が他系統の主液圧回路21に吐出する。それと同時に、第2室431のブレーキ液が補助液圧回路23のI部に吐出され、ポンプの吸入側に供給される。さらに、第2室432にマスタシリンダ12よりブレーキ液が吸入される。また、第1室422にブレーキ液圧がかかると、上記とは逆にピストン部441が（図5において）左方向に移動し、他方の系統で同様の動作が行われる。

【0020】図6は、図2の変形例であり、ピストン40の配管位置を異ならせ、補助液圧回路23にはメカニカルバルブとして第3切換弁56を配置し、補充液圧回路24をポンプ16の両側に接続する。即ち、戻り液圧回路22のD部に第1切換弁53を介してピストン40の第2室43を接続する。ポンプ16の吐出側にピストン40の第1室42を接続する。また、戻り液圧回路22のポンプ16の吐出側から入口弁51までの間に第1プレッシャーリミット弁54を介してピストン40の第2室43を接続する。この構成により、第3切換弁56はメカニカルバルブであるために流路を容易に広くでき、マスタシリンダ12から素早く多量のブレーキ液をポンプ16に供給することができる。

【0021】図7は、図6に比べて、補助液圧回路23を省略することにより、回路を簡素化したものである。

【0022】図8及び図9は、各々図6及び図7に比べ

て、第1切換弁53と第1プレッシャーリミット弁54の配置を変え、第1切換弁53をポンプ16の吐出側とピストン40の第1室42の間に配置し、第1プレッシャーリミット弁54をピストン40の第1室42と第2室43の間に配置する。この構成により、ピストン40とポンプ16の吸入側間に弁を配置しないので、ポンプ16の吸入側にブレーキ液を素早く多量に流すことができる。

【0023】図10は、図8をX配管の4輪に適用したもので、ピストン40、40を2系統に交差して配管したものである。また、図11は、図9をX配管の4輪に適用したもので、ピストン40、40を2系統に交差して配管したものである。

【0024】以下に、図面を用いてブレーキ液圧回路の動作を説明する。

<イ>通常ブレーキ時のブレーキ液圧回路の動作

通常のブレーキ動作では、第2切換弁50と入口弁51が開いており、第1切換弁53と出口弁52が閉じている。それゆえ、ブレーキペダル11が踏み込まれることによりマスタシリンダ12に発生した液圧は、主液圧回路21を通りホイールシリンダ14に付与されて、車輪10にブレーキがかかる。ブレーキペダルを緩めると、マスタシリンダ12で発生する液圧が弱まるので、ホイールシリンダ14のブレーキ圧も弱まる。

【0025】<ロ>ピストンへのブレーキ液の供給
ピストンは、内部のスプリングにより、ポンプが吐出していない場合、第2室にブレーキ液が保持される。図2乃至図7では、ブレーキ液は、マスタシリンダ12又は第1プレッシャーリミット弁54から第2室に供給される。図8乃至図11では、ポンプの吸入側の戻り液圧回路を介して供給される。

【0026】<ハ>ピストンからポンプの吸入側へのブレーキ液の供給

図2～図11において、例えばトラクション制御、車両挙動制御やアンチロックブレーキ制御などのブレーキ制御において、モータ17が回転してポンプ16が駆動すると、ポンプ16の吸入側にあるブレーキ液がポンプ16の吐出側に吐出され、ブレーキ液圧が上昇する。

【0027】このブレーキ液圧の上昇は、図2、図6又は図7において、ピストン40の第1室42の液圧を高め、ピストン部44を第2室側43に摺動する。その結果、図2では、第2室43のブレーキ液が補助液圧回路23に多量に吐出される。第1切換弁53が開状態の時、ブレーキ液はポンプ16の吸入側に素早く多量に供給される。図6又は図7では補充液圧回路24に多量に吐出され、第1切換弁53が開状態の時、ブレーキ液はポンプ16に多量に供給される。このように、ピストン40を配置することにより、ポンプ16は急速にブレーキ液を主液圧回路21に吐出でき、ブレーキ制御を的確に行うことが可能となる。図8又は図9では、ポンプの

吐出側のブレーキ液圧が上昇し、第1切換弁53が開状態の時、ピストン部44が第2室43の方に摺動してブレーキ液を補充液圧回路24からポンプの吸入側に多量に吐出する。

【0028】特に、トラクション制御や車両挙動制御では、ポンプ16の吸入側の戻り液圧回路22にブレーキ液が十分に供給されない場合があるので、ピストン40を設けることにより、ブレーキ液の供給量を増やすことができる。

【0029】

【発明の効果】本発明は、次のような効果を得ることができる。

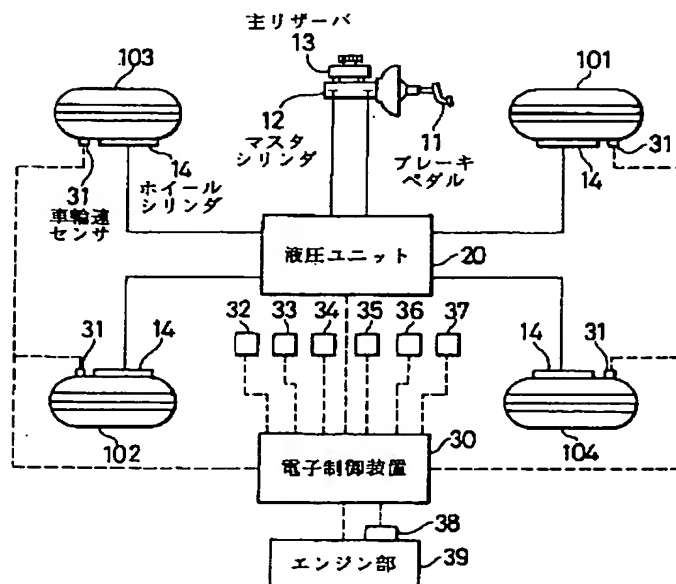
<イ>ピストンを戻り液圧回路の液圧ポンプと並列に配置することにより、ブレーキ液をポンプに供給し、ポンプの吐出量の不足を解消することができる。

<ロ>ピストンを一系統の戻り液圧回路のポンプ吐出側と他系統の戻り液圧回路のポンプ吸入側の間に配置することにより、ブレーキ液を同側ポンプと共に逆側ポンプにも供給でき、ポンプの吐出量の不足を解消することができる。

<ハ>ブレーキ制御におけるブレーキ液の昇圧特性を向上することができる。

<ニ>ポンプの吐出をスムーズにでき、ペダルの脈動やノイズを低減できる。

【図1】



【図面の簡単な説明】

【図1】 ブレーキ制御の概略図

【図2】 1輪におけるブレーキ液圧回路図

【図3】 4輪におけるブレーキ液圧回路図

【図4】 他の4輪におけるブレーキ液圧回路図

【図5】 他の4輪におけるブレーキ液圧回路図

【図6】 他の1輪におけるブレーキ液圧回路図

【図7】 他の1輪におけるブレーキ液圧回路図

【図8】 他の1輪におけるブレーキ液圧回路図

【図9】 他の1輪におけるブレーキ液圧回路図

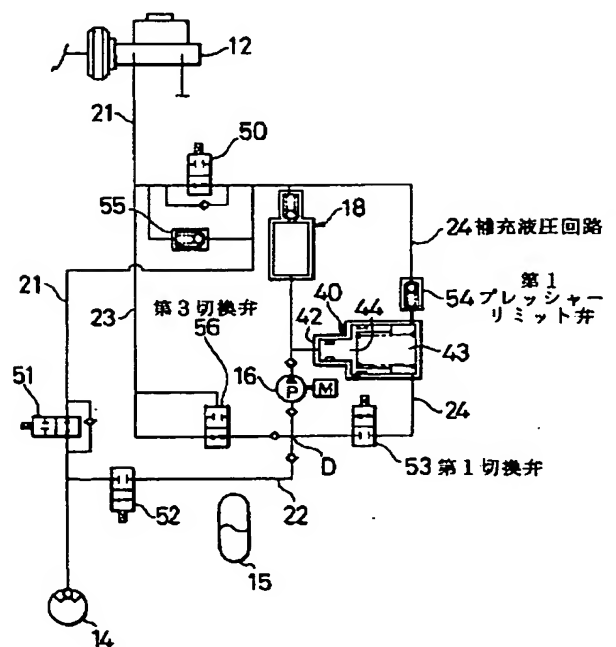
【図10】 他の4輪におけるブレーキ液圧回路図

【図11】 他の4輪におけるブレーキ液圧回路図

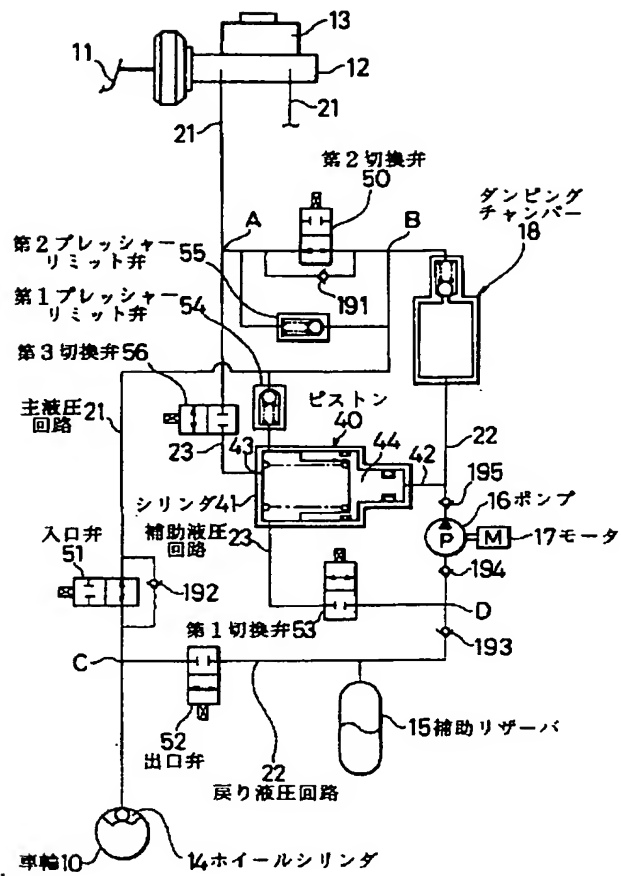
【符号の説明】

12・・・マスタシリンダ、14・・・ホイールシリンダ、16・・・ポンプ、191～197・各種チェック弁、20・・・液圧ユニット、21・・・主液圧回路、22・・・戻り液圧回路、23・・・補助液圧回路、24・・・補充液圧回路、30・・・電子制御装置、40・・・ピストン、41・・・シリンダ、42・・・第1室、43・・・第2室、44・・・ピストン部、401・・・一体型ピストン、50・・・第2切換弁、51・・・入口弁、52・・・出口弁、53・・・第1切換弁、54・・・第1プレッシャーリミット弁、55・・・第2プレッシャーリミット弁、56・・・第3切換弁

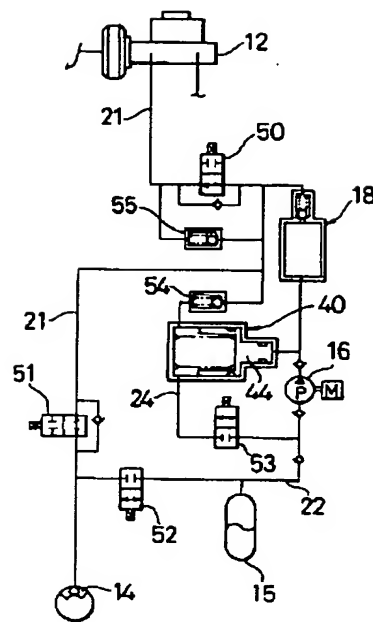
【図6】



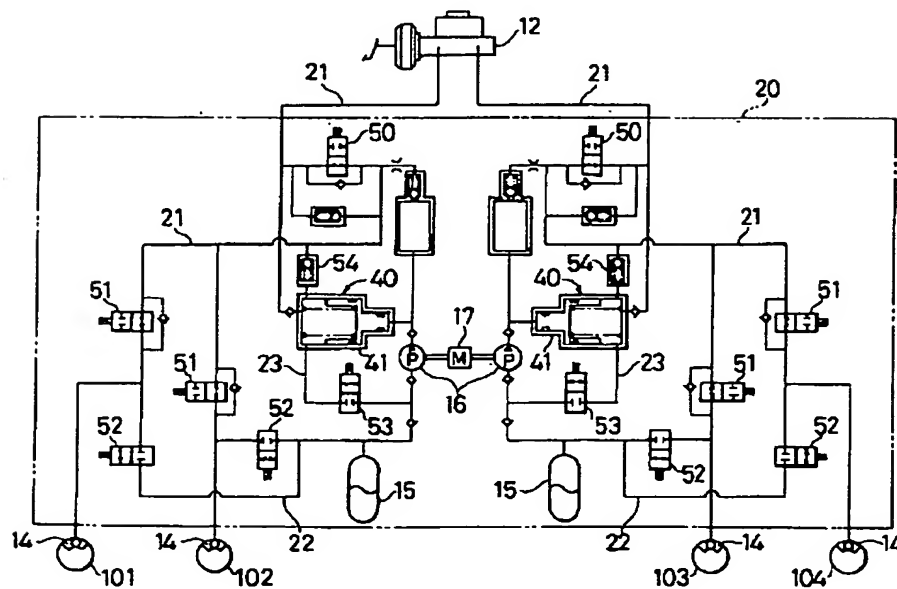
【図2】



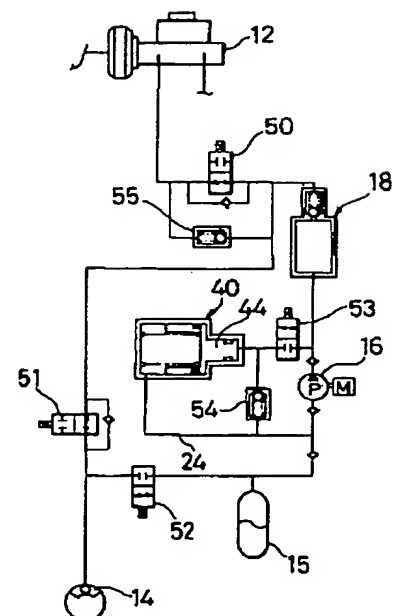
【図7】



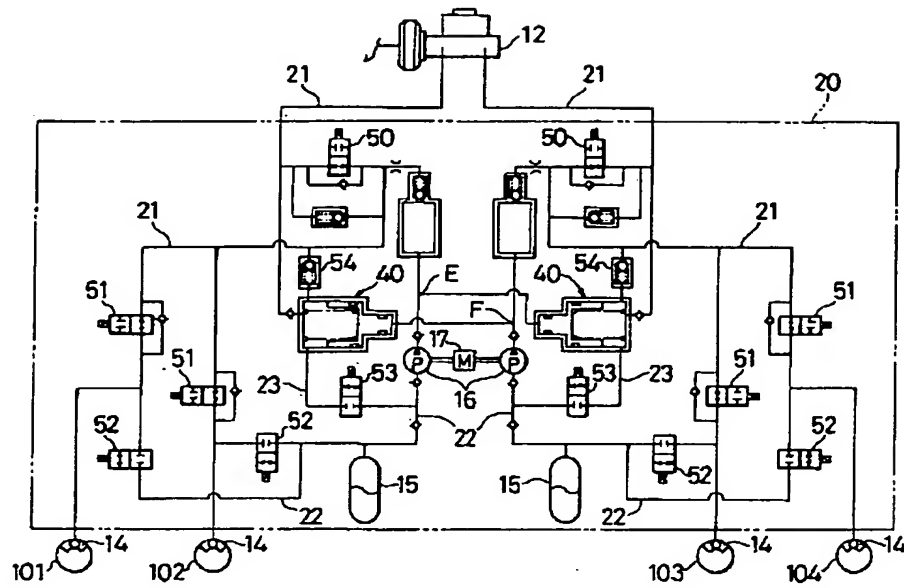
【図3】



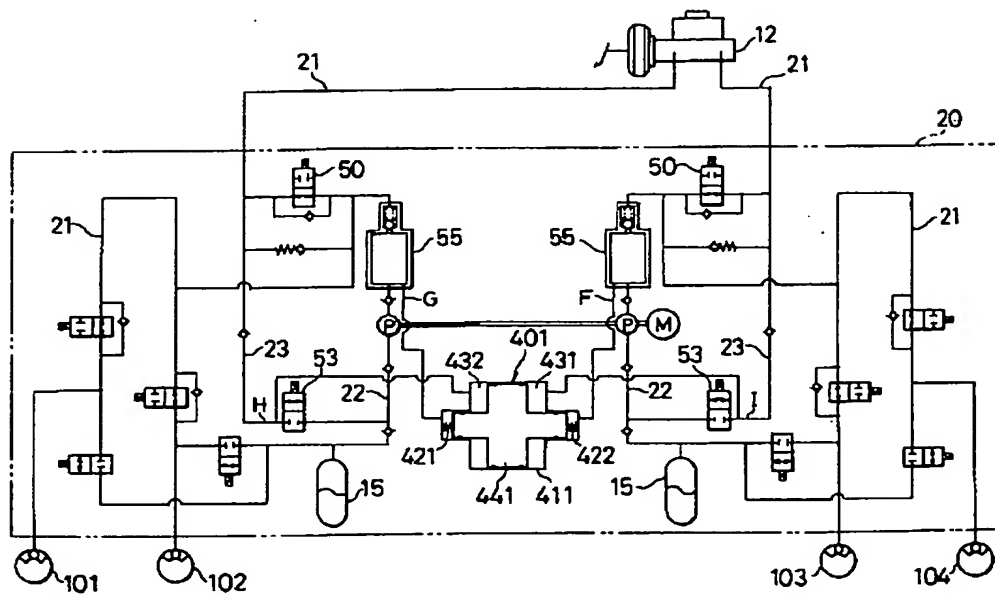
【図9】



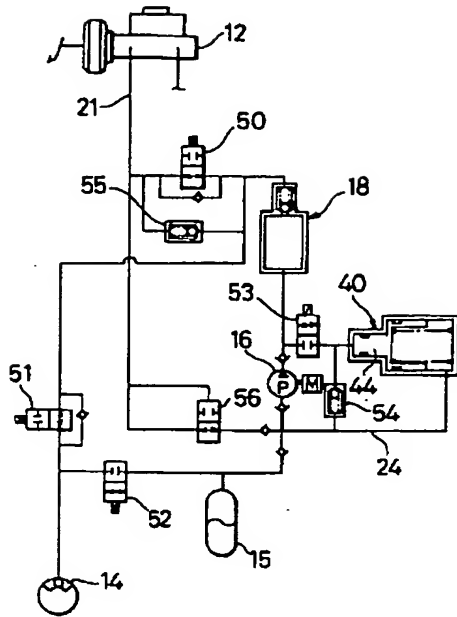
【図4】



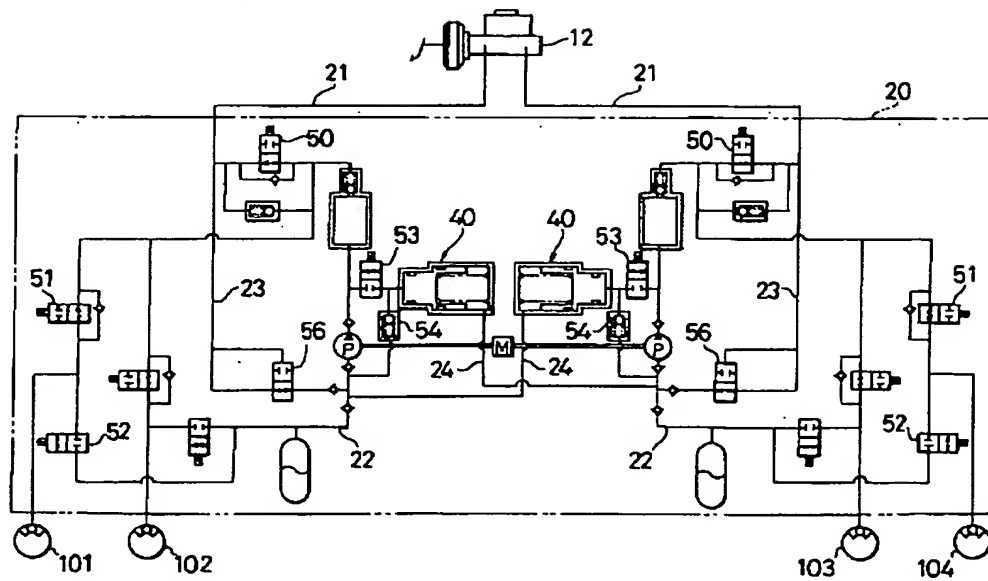
【図5】



【図 8】



【図 10】



【図11】

